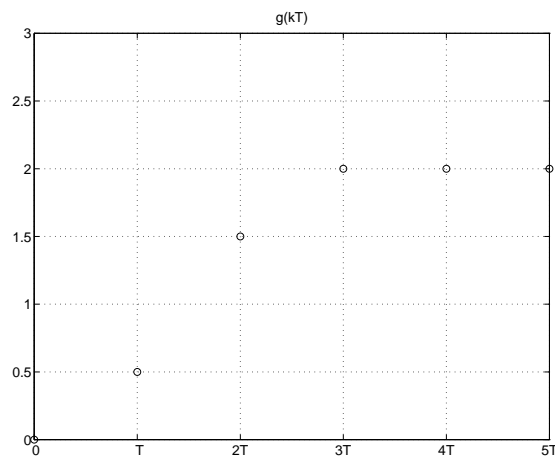
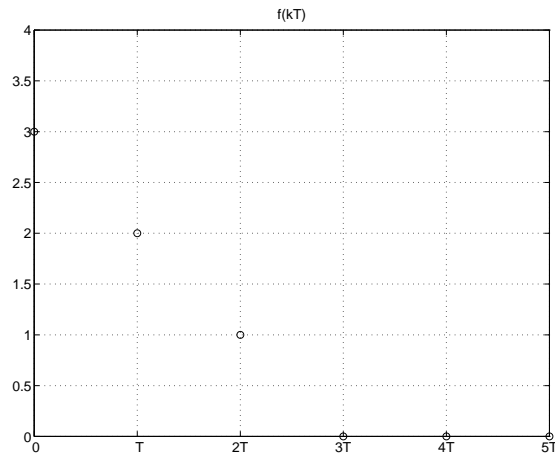


AUTOMATIQUE : SYSTÈMES LINÉAIRES ÉCHANTILLONNÉS
(durée : 1h30)
(Notes de cours et TD autorisées)

Exercice N° 1 :

Calculer la transformée en z des signaux discrets $f(kT)$ et $g(kT)$ suivants :



On exprimera le résultat sous forme de fraction rationnelle.

Exercice N° 2 :

Un système de transmittance $G_c(z)$ (Cf. figure 1) est décrit par l'équation récurrente :

$$x((k + 1)T) = \alpha x(kT) + (1 - \alpha) u(kT)$$

avec :

- $u(kT)$ grandeur d'entrée
- $x(kT)$ grandeur de sortie telle que $x(0) = 0$
- α scalaire différent de 1 (positif ou négatif)

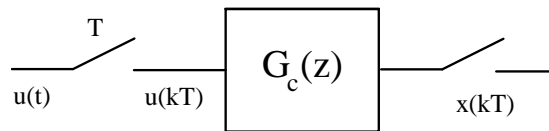


FIG. 1

- 1) Donner l'expression de $G_c(z)$.
- 2) Déterminer la réponse $x(kT)$ si $u(t)$ est un échelon unitaire.

Tracer l'allure de la réponse à un échelon unitaire dans les 4 cas suivants :

- a) $\alpha = -2$
- b) $\alpha = 2$
- c) $\alpha = -0,5$
- d) $\alpha = 0,5$

On se contentera de tracer la réponse aux instants : $[0, T, 2T, 3T]$ et on commencera par remplir le tableau suivant :

	-2	2	-0,5	0,5
0				
T				
2T				
3T				

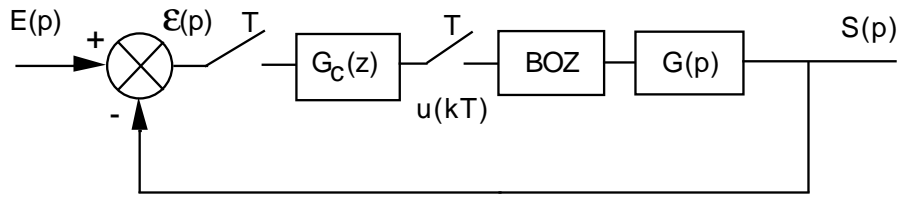


FIG. 2

3) Ce système est inséré dans une boucle fermée comme indiqué figure 2.

BOZ désigne un bloqueur d'ordre zéro.

Le bloc $G(p)$ est constitué d'un système du premier ordre de gain 2 et de constante de temps 2 s.

On prendra $T = 1$ s.

3.1) Déterminer $T(z) = \frac{S(z)}{E(z)}$.

3.2) Quelles conditions doit respecter α pour que le système bouclé soit stable ?

3.3) On applique un échelon unitaire à l'entrée.

Déterminer la valeur de ε en régime permanent.